



Opakování a rozšíření učiva ze ZŠ

Lomené výrazy 2

Digitální učební materiál

VY_42_inovace_M1_115

21. 03. 2014

Mgr. Pavel Někvinďa

Výklad, řešené ilustrační příklady a příklady s řešením. Je možno využít i jako pracovní listy.

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu *Individualizace a inovace výuky*
v rámci OP *Vzdělávání pro konkurenceschopnost*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Lomené výrazy 2

Zjednodušte

S lomenými výrazy jsme se již setkali. Připomeňme si to nejpodstatnější:

- S lomenými výrazy se pracuje obdobně jako se zlomky
- **Vždy** je nezbytné určit **podmínky**, kdy jednotlivé lomené výrazy existují
- Lomené výrazy lze zjednodušovat **krácením**

Práce se složitými výrazy je složitá, proto je nutné, pokud je to možné, výrazy zjednodušovat. U lomených výrazů lze s výhodou využít krácení (ne vyškrťování!). Jelikož součin se snadno dělí, je nejsnazší zapsat výrazy v čitateli i jmenovateli (pokud je to vůbec možné) v součinném tvaru. Toho dosáhneme vytýkáním a úpravami pomocí algebraických vzorců (viz předchozí látky).

Je prudce neinteligentní, vždy znovu a znovu do omrzení a dopodrobna vyjmenovávat v zadání veškeré podrobnosti. Za samozřejmost (i bez výslovného upozornění) budeme považovat vše, co lomené výrazy nesou s sebou:

- Podmínky existence
- Nejjednodušší tvar

Pod textem zadání *Zjednodušte* tedy rozumíme:

Pomocí různých technik (vytýkání, vzorce ...) rozložte výrazy v čitateli i jmenovateli na součin a krácením maximálně zjednodušte lomený výraz. Uveďte podmínky existence zadaného lomeného výrazu.

Příklad 1

Zjednodušte

$$\begin{aligned} \frac{r^3+3r^2s-4r^2-12rs+4r+12s}{r^3-2r^2+6r^2s+9rs^2-12rs-18s^2} &= & \text{Podmínky:} \\ &= \frac{r^3-4r^2+4r+3r^2s-12rs+12s}{r^3+6r^2s+9rs^2-2r^2-12rs-18s^2} & \frac{(r-2)^2(r+3s)}{(r+3s)^2(r-2)} \\ &= \frac{r(r^2-4r+4)+3s(r^2-4r+4)}{r(r^2+6rs+9s^2)-2(r^2+6rs+9s^2)} & \text{ze jmenovatele} \\ &= \frac{(r^2-4r+4)(r+3s)}{(r^2+6rs+9s^2)(r-2)} & r+3s \neq 0 \quad r \neq -3s \\ &= \frac{(r-2)^2(r+3s)}{(r+3s)^2(r-2)} & r-2 \neq 0 \quad r \neq 2 \\ &= \frac{r-2}{r+3s} \end{aligned}$$

Cvičení

Zjednodušte

1.
$$\frac{d^2 - 4de + 4e^2}{(d - 2e)^2} =$$

2.
$$\frac{25e^2 - 9d^2}{9d^2 - 30de + 25e^2} =$$

3.
$$\frac{d^2 - 4e^2}{4e^2 - 4ed + d^2} =$$

4.
$$\frac{3r^2 - 3s^2}{s^2 - 2sr + r^2} =$$

5.
$$\frac{x^2 + 2xy + y^2}{(x^3 + y^3)(x^2 - y^2)} =$$

6.
$$\frac{x^3 - y^3}{x^3 + x^2y + xy^2} =$$

7.
$$\frac{a-1}{a} - \frac{1+a}{a-1} =$$

$$8. \frac{x+y}{x-y} - \frac{2xy}{x^2-y^2} =$$

$$9. \frac{30d+6c}{c^2-25d^2} =$$

$$10. \frac{55-15c}{9c^2-121} =$$

$$11. \frac{(c+2)^2 - (c-2)^2}{c^2-4} =$$

$$12. \frac{a+3}{9-a^2} =$$

$$13. \frac{c^4-1}{c^2-1} =$$

$$14. \frac{2+\frac{k}{m}}{4-\frac{k^2}{m^2}} =$$

Řešení

1. 1 podm.: $d \neq 2e$

2. $\frac{3d+5e}{3d-5e}$ podm.: $d \neq \frac{5}{3}e$

3. $\frac{2e+d}{2e-d}$ podm.: $d \neq 2e$

4. $3\frac{s+r}{s-r}$ podm.: $r \neq s$

5. $\frac{1}{(x-y)(x^2-xy+y^2)}$ podm.: $x \neq y$; $x \neq 0$; $y \neq 0$

6. $\frac{x-y}{x}$ podm.: $x \neq 0$

7. $\frac{1-3a}{a^2-a}$ podm.: $a \neq 0$; $a \neq 1$

8. $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$ podm.: $x \neq y$

9. $\frac{6}{c-5d}$ podm.: $c \neq 5d$

10. $-\frac{5}{3c+11}$ podm.: $c \neq \pm\frac{11}{3}$

11. $\frac{8c}{c^2-4}$ podm.: $c \neq \pm 2$

12. $\frac{1}{3-a}$ podm.: $a \neq \pm 3$

13. c^2+1 podm.: $c \neq \pm 1$

14. $\frac{m}{2m-4}$ podm.: $m \neq 0$; $m \neq \pm\frac{k}{2}$

Literatura

JIRÁSEK, František. *Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ a studijní obory SOU*. 5. vyd. Praha: Prometheus, 2001, 361 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-858-4955-0.

ODVÁRKO, Oldřich, Jana ŘEPOVÁ a Ladislav SKŘÍČEK. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť*. 6. vyd. Praha: Prometheus, 1996, 142 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6042-X.

Registrační číslo	CZ.1.07/1.5.00/34.0577
Šablona	IV/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji matematické gramotnosti žáků středních škol
Tematická oblast	Opakování a rozšíření učiva ze ZŠ
Název	Lomené výrazy 2
Číslo DUM	VY_42_inovace_M1_115
Autor	Mgr. Pavel Nekvinda
Ověřeno ve výuce dne	21. 03. 2014
Předmět	Matematika
Ročník	P1
Anotace, klíčová slova, metodický pokyn	Výklad, řešené ilustrační příklady a příklady s řešením. Je možno využít i jako pracovní listy.
Pokud není uvedeno jinak, použitý materiál je z vlastních zdrojů autora.	